Ciência e Tecnologia no Brasil: Uma Nova Política para um Mundo Global

Síntese Setorial:

GESTÃO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA: UMA ANÁLISE INSTITUCIONAL

CARLOS OSMAR BERTERO
FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS - SP.

Este trabalho faz parte de um estudo realizado pela Escola de Administração de Empresas da Fundação Getúlio Vargas por solicitação do Ministério da Ciência e Tecnologia e do Banco Mundial, dentro do Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PADCT II). As opiniões expressas neste texto são de responsabilidade exclusiva do autor.

1994

Sumário

I - INTRODUÇÃO 1

II - GESTÃO E ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA NO BRASIL 5

III - ESTRUTURA ORGANIZACIONAL E PROCESSO DECISÓRIO EM C&T 9

IV - RECOMENDAÇÕES E CONCLUSÕES 13

REFERÊNCIAS 16

I - INTRODUÇÃO

A gestão e a condução dos esforços que em nosso país objetivaram o desenvolvimento científico e tecnológico sempre foram de iniciativa governamental e consequentemente ocorreram num contexto de administração pública e com a presença quase exclusiva do Estado. A breve história da ciência e da tecnologia no Brasil indicam esporádicas iniciativas ao longo do século passado, ausência durante o período colonial e esforços e atividades mais sistemáticos e organizados a partir do inicio do século XX. Após o término da Segunda Guerra Mundial é que assistimos a emergência das preocupações com Ciência e Tecnologia e a conscientização de que não se constrói uma sociedade moderna sem uma política científica e tecnológica adequada e consistente.

O período posterior ao final da Segunda Guerra também assistiu ao desenvolvimento de um sistema universitário no país. Até então o que tínhamos era a tradição de escolas profissionais (direito, engenharia, medicina) de nível superior e pouquíssimas universidades. Além do sistema universitário os anos cinqüenta iniciam a criação das agências federais especificamente voltadas à gestão de ciência e tecnologia. A mais antiga e a principal era o CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, criado em 1951, e a CAPES - Coordenação do Aperfeiçoamento do Pessoal do Ensino Superior, criada inicialmente no âmbito do Ministério da Educação e Cultura, onde se manteve como um órgão da administração direta até bem pouco.

Posteriormente temos a criação da FINEP - Financiadora de Estudos e Projetos, que se origina no âmbito do então BNDE - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico, voltado ao financiamento de projetos que priorizassem o desenvolvimento no âmbito empresarial, especialmente no setor industrial. À medida que a FINEP se desliga do BNDE e se autonomiza institucionalmente o seu âmbito se expande. Sem abandonar o financiamento da pesquisa e do desenvolvimento industriais, a agência volta-se ao apoio à pesquisa pura ou realizada no âmbito acadêmico das universidades e envolve-se profundamente com o apoio à pósgraduação stricto sensu, atividade que iniciava sua expansão no início da década de setenta.

A criação de um Ministério encarregado de Ciência e Tecnologia surgiu já nos anos sessenta como aspiração de parte da comunidade científica, alimentada pelo pressuposto de que uma elevada posição hierárquica a nível ministerial seria capaz de priorizar mais favoravelmente a área. Além disso havia o mimetismo de que vários países incluiam no Gabinete um Ministro de Ciência e Tecnologia.. Uma Secretaria de Tecnologia Industrial surgiu no início dos anos setenta no então MIC - Ministério de Indústria e Comércio. Todavia um Ministério de Ciência e Tecnologia só é criado na presidência de José Sarney em 1985. Posteriormente o MCT é transformado numa SCT - Secretaria de Ciência e Tecnologia e recentemente readquiriu o nível ministerial. A idéia original que deveria pautar a ação do MCT era a de ser uma organização de cúpula que coordenasse atividades, formulasse política científica e tecnológica e superviosionasse a implementação de todas as atividades de ciência e tecnologia no país que fossem apoiadas ou mantidas com verbas federais.

Pode-se afirmar que no momento o Ministério ainda tateia e sua consolidação e definição de objetivos ainda se encontram em processo.

Há outras organizações que ainda devem ser mencionadas a nível federal apesar de não terem sido objeto de trabalhos especifícos. Uma delas é a EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, o FIPEC , o fundo do Banco do Brasil especificamente voltado ao financiamento de pesquisa aplicada e projetos industriais.

O universo das entidades federais engloba ainda setores especifícos das Forças Armadas, que foram cobertas por trabalhos especificamente voltados a pesquisa e desenvolvimento na área militar e ainda empresas estatais federais dentre as quais dever ser ressaltada a Petrobrás.

Embora a política científica e tecnológica tenha sido predominantemente definida a nível federal e a presença dos estados tenha sido muito débil, há uma importante exceção a ser registrada que é a FAPESP -Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, que tem se caracterizado por decisivo apoio à pesquisa acadêmica e ao treinamento em pós graduação desde que envolva também projetos de pesquisa. A atuação da FAPESP até o momento focalizou a área universitária, porém com o aumento de sua dotação orçamentária, obtida na nova constituição estadual de 1988, questões se abriram sobre eventual ampliação da área de atuação da fundação. A FAPESP constitui notável exceção no universo da administração pública brasileira. É uma organização ágil, certamente "enxuta", com reduzidos níveis hierárquicos e uma burocracia reduzida. A tramitação administrativa de projetos, pareceres, desembolsos, compras e pagamentos segue orçamentos e cronogramas com um rigor incomum e os seus dispêndios administrativos são limitados por lei a 5% de sua dotação.

O exemplo da FAPESP foi emulado por outros estados, como Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro, Minas Gerais, dentre outros, mas aparentemente sem o mesmo sucesso. As dotações legalmente estabelecidas não são efetivamente desembolsadas pelo poder executivo, ou o são apenas em percentagens que tem reduzido o impacto que as fundações pretendiam exercer sobre ciência e desenvolvimento tecnológico nos respectivos estados.

O Estado de São Paulo ainda merece atenção por possuir um sistema estadual de ciência e tecnologia razoavelmente amplo e complexo, embora não suficientemente articulado o que reduz sua eficácia. Outras organizações paulistas voltadas a Ciência e Tecnologia incluem mais de 15 institutos de pesquisa, a maioria deles sendo parte integrante da administração direta do estado e operando nas secretarias de Agricultura, Saúde e Educação, além da própria FAPESP e do IPT, que pertencem à administração indireta e estão vinculados à Secretaria estadual de Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento Econômico. Embora a maioria seja parte da Administração direta ainda há aquelas que desfrutam de maior autonomia, seja como fundações ou autarquias especiais. O Estado de São Paulo ainda conta com três universidades públicas, a USP, a UNESP e a UNICAMP, cuja importância no cenário científico brasileiro é conhecida.

As relações entre estas três universidades e a FAPESP são próximas e importantes para todos os envolvidos. A FAPESP destina às três universidades estaduais paulistas a quase totalidade de seus

recursos e tem, em seu Conselho Superior e na Diretoria Executiva uma participação expressiva e influente de docentes das três universidades estaduais. Isto implica em que os objetivos e estratégias da FAPESP são bastante influenciados pelas universidades paulistas que por sua vez, não poderiam desenvolver atividades de pesquisa na escala em que o vem fazendo sem o apoio da fundação. É inegavelmente uma parceria que até o momento teve resultados felizes, embora, como tudo, comporte aprimoramentos.

Retornando ao nível federal que é propriamente o objetivo desta trabalho, devemos registrar a existência de um amplo sistema universitário federal, compreendendo mais de 30 universidades, além dalgumas escolas isoladas. Estas instituições começaram a ser criadas neste século, a mais antiga delas, a UFMG - Universidade Federal de Minas Gerais, datando de 1927 e a grande maioria surge a partir dos anos 50. Há uma grande expansão nos anos setenta e o sistema continua crescendo até hoje, apesar dos enormes problemas e grandes dificuldades.

O sistema não é absolutamente homogêneo sendo possível encontrar desde instituições que tem papel importante para a produção científica do país e para a formação de mestres e doutores até outras que se dedicam exclusivamente ao ensino e com níveis que longe estão de ser excelentes. Igualmente heterogênea é a titulação do pessoal docente através de todo o sistema. Em alguns, o percentual de mestres e doutores os aproxima de níveis de boas instituições internacionalmente reputadas, enquanto em outros predominam ainda corpos docentes com a titulação mínima que é o bacharelado.

A parte do sistema universitário federal que inclui as universidades de melhor nível (UFRJ -Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFMG - Universidade Federal de Minas Gerais, UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina e UFSCar - Universidade Federal de São Carlos) tem exercido importante papel para o sistema de Ciência e Tecnologia na medida em que treinam cientistas e tecnólogos através de seus programas de pós graduação stricto sensu e são também agentes produtores de conhecimento científico. O sistema brasileiro de Ciência e Tecnologia engloba também uma política educacional de pós graduação que lhe é contemporânea.

Alguns estados brasileiros, poucos todavia, dispõem de sistemas universitários públicos estaduais, a saber, Paraná, Rio de Janeiro ,São Paulo e Ceará. Aqui novamente encontramos a heterogeneidade, desde o sistema paulista que inclui a USP - Universidade de São Paulo, a primeira universidade brasileira, até o sistema paranaense constituído numa base regional, frequentemente agregando faculdades locais pré-existentes e que se dedicam exclusivamente à docência, a nível de graduação e cujo elenco de bacharelados e licenciaturas está voltado ao atendimento de necessidades locais e imediatas. .O sistema estadual paulista é portanto o único que merece menção enquanto integrante do sistema nacional de C&T enquanto produtor de conhecimento e pela participação ainda elevadíssima da USP enquanto formadora de mestres e doutores.

Em que pese a heterogeneidade dos sistemas universitários federal e dos estaduais mencionados. constitui fato importante no desenvolvimento e consolidação de um sistema brasileiro

de C & T a capacidade de articular e institucionalizar, em relativamente pouco tempo, um sistema nacional de pós graduação stricto sensu, literalmente inexistente no país até o final da década de sessenta, e que deu passos decisivos nas décadas de setenta e oitenta. Inegavelmente o que se conseguiu em C & T seria impossível sem a formação de recursos humanos através dos diversos programs de pós graduação que as principais universidades brasileiras acabaram por abrigar.

Na medida em que C&T no Brasil tem sido matéria tratada predominantemente na esfera pública, há uma clara ausência do chamado "setor produtivo", o que por si só, resulta em grande limitação do sistema. Ainda com relação ao setor produtivo ele é representado predominantemente pelas empresas estatais. Já mencionamos o caso da Petrobrás e adicionaríamos algumas poucas que , se não realizam ciência se envolvem, em níveis e graus diversos, com desenvolvimento tecnológico. É o caso da EMBRAER, da ELETROBRÁS. através de algumas subsidiárias, especialmente FURNAS, que arcam com a responsabilidade de boa parte do Programa Nuclear, e a Nuclebrás.

É todavia quando se verifica a ausência do setor produtivo privado que a limitação brasileira em C&T fica claramente manifesta. Grandes envolvimentos e gastos públicos em C & T foram sabidamente um corolário da Guerra Fria e dos países mais centralmente envolvidos no processo de disputas e tensões. Todavia hoje é uma tendência declinante, mesmo em países como Estados Unidos, Alemanha, França e Reino Unido. As nações que recentemente ascenderam, como os "tigres asiáticos", tem no setor produtivo a origem de boa parte dos dispêndios em C & T. A Coréia do Sul é o melhor exemplo a ser citado como representando esta tendência.

A razão para a ausência do setor privado na área de C&T tem que ser buscada na própria política industrial que norteou o processo de industrialização brasileiro desde as origens até o momento atual. A ausência do setor produtivo privado não pode ser atribuído à sua juventude. A maioria das empresas e dos ramos que estão mais vinculados à necessidade de desenvolvimento tecnológico remonta há 40 anos atrás, meio século na melhor das hipóteses. O que gerou o desinteresse do setor produtivo privado foi a política industrial de substituição de importações, que, aliada ao protecionismo e à proibição de importar, criaram uma indústria nacional absolutamente "escudada"e com um mercado cativo. O que levou o setor privado a grandes investimento em P&D - Pesquisa e Desenvolvimento, foi o fato de inovações que levem a novos e melhores produtos e serviços, e ao aumento de produtividade serem o caminho preferencial para a conquista de diferenciais de competitividade. Se a competitividade for eliminada não há por que envolver-se em pesquisa e desenvolvimento de produtos e serviços. A indústria brasileira nasceu e se consolidou amparada pelo protecionismo, copiando, imitando e reproduzindo , quase sempre com atraso, produtos estrangeiros, enfrentando um mercado cativo e pouco conhecedor e exigente. Seria surpreendente se tal indústria viesse a manifestar empenho em integrar um sistema nacional de C&T.

A política industrial começou a mudar na década atual. É fato que tal mudança vem coincidindo com uma economia desestabilizada e estagnada. Há ainda o efeito inercial de um sistema de comercialização ainda pouco ágil e pouco preparado para aproveitar a abertura para os produtos importados. Todavia, mesmo com todas essas limitações já é evidente num grande número de ramos, o papel estimulante que a concorrência de produtos importados vem exercendo. E este estímulo é

importante a uma indústria até há pouco acomodada num mercado não competitivo. É portanto, razoável esperar que a médio prazo o setor produtivo privado venha a se envolver crescentemente com dispêndios em P&D e por esta via, chegue a integrar e influenciar uma política nacional de C&T.

O PADCT, embora não seja uma agência ou organização, merece destaque numa análise institucional. O PADCT é um projeto que interfaceia diversas organizações e agências. Seu papel é duplo, é tanto um formulador de política como um coordenador e articulador. O seu principal administrador exerce administrativamente as funções de um "project manager" . Assim podemos dizer que administrativamente o PADCT faz uso de uma organização matricial para o atingimento de seus objetivos.

II - GESTÃO E ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA NO BRASIL

Após quase dois séculos de independência e tendo se transformado numa das maiores economias do planeta, o Brasil ainda não conseguiu desenvolver um sistema de administração pública compatível com as exigências de racionalidade administrativa. Na medida em que políticas e gestão de Ciência e Tecnologia estão a cargo do setor público é impossível avaliar a qualidade administrativa das instituições voltadas à gestão e à formulação de política científica e tecnológica sem uma análise, mesmo que breve, das limitações e obstáculos que afetam a administração pública brasileira.

A-) A administração pública brasileira nunca atingiu de maneira integral um padrão burocrático clássico que foi o distintivo de alguns países, dentre os quais se destacam pela influência que exerceram e pela limpidez do modelo, a França e a Alemanha. Se é inegável que atualmente os sistemas burocráticos clássicos são revistos até mesmo nos países que obtiveram grande sucesso, no Brasil não chegamos nunca a implantar o modelo em sua inteireza. O sistema de mérito, a estruturação de carreiras com qualificações e avaliações sistemáticas, só alcançaram alguns setores da administração pública. As Forças Armadas, o pessoal diplomático, parte da administração fazendária, segmentos da polícia e do poder judiciário são exemplos onde se conseguiu implantar o modelo, sem todavia, evitar que se perpetuassem distorções comprometedoras, como a questão da estabilidade anteceder qualquer comprovação de capacidade para o desempenho do cargo e o fato de que as carreiras muitas vezes não estão protegidas contra violações contrárias ao próprio sistema de mérito.

A tradição da administração pública brasileira é geralmente analisada a partir de conceitos weberianos onde traços como patrimonialismo, clientelismo, prebendarismo indicam total distanciamento de outros traços típicos de um sistema racional de administração como o profissionalismo, a competência e o desenvolvimento de uma mentalidade de "serviço público", voltado ao atendimento dos interesses e necessidades da cidadania.

O resultado de um sistema como o brasileiro é o menosprezo pelo cidadão, enquanto pagador antecipado e compulsório de serviços e a ausência também de foco nas tarefas. O sistema desenvolve

consequentemente um foco sobre si mesmo e daí o corporativismo surge como um dos seus inevitáveis corolários.

Em que pesem algumas áreas ou carreiras que escapam ao patrimonialismo clientelista, a administração pública brasileira, para prosseguir utilizando categorias weberianas de análise, é claramente particularista e os seus principais beneficiários são os próprios servidores públicos, a classe política e segmentos da sociedade civil que desenvolvem com o setor público relações e interfaces vantajosas.

B-) Em tal sistema a sociedade não se relaciona com a administração pública enquanto conjunto de cidadãos mas como "clientela" potencialmente capaz de extrair favores e benefícios. Isto leva a que grupos de agências, autarquias e até mesmo ministérios inteiros sejam percebidos e até mesmo aceitos como dispensando tratamento especial a certas "clientelas". As agências federais voltadas ao chamado "desenvolvimento regional" são exemplos típicos e a burocracia federal voltada ao desenvolvimento regional das regiões norte e nordeste perpetuam até hoje o clientelismo e o particularismo, sempre, todavia, utilizando uma retórica de eliminar o desequilíbrio entre regiões.

Não se pode deixar de aprofundar a gestão de C&T sob o aspecto do clientelismo. O serviço ou a dispensa de favores ou benefícios a uma "clientela" independe dos méritos, habilidades, capacitações, qualidade e desempenho, mas fixa-se no fato de que o cliente merece intrinsecamente ser servido. Embora não seja uma razão predominante a comunidade científica e tecnológica também pode ser vista como clientela e razoavelmente influente e isso devido à sua capacidade de articular-se políticamente e fazer com que agências atuem em seu benefício.

C-) A medição de desempenho, produtividade e eficiência em administração constitui um problema e desafia permanentemente profissionais de administração. As medidas e indicadores até o momento desenvolvidos, bem como os critérios que os fundamentam, tem sido elaborados objetivando a avaliação de desempenho, produtividade e eficiência empresarial. O setor público enfrenta dificuldades maiores quanto ao estabelecimento de critérios. A ausência do lucro como indicador universal de desempenho não sendo aplicável à administração pública não ajuda a melhorar os problemas. Critérios de eficiência apoiados em racionalidade econômica, universalmente aceitas para avaliar organizações voltadas a atividades econômicas, não são necessariamente aplicáveis à administração pública, cujos objetivos podem não ser econômicos.

Todavia apesar de todas estas questões e problemas uma medida de bom senso indica que os recursos financeiros públicos, ou seja, do cidadão e contribuinte, devem ser gastos com eficiência, com cautela, procurando-se obter os melhores resultados, gerando serviços da melhor qualidade possível.

Devem igualmente ser anatematizados o desperdício e todo e qualquer tipo de malversação do dinheiro entregue pelo cidadão contribuinte. Não podemos encontrar nenhum argumento que permita excluir a área de C&T de conduzir-se de acordo com este bom senso fundamental.

Igualmente pelos dados deste bom senso a administração pública brasileira pode ser considerada como sofrível. Quase tudo que contraria o bom senso é praticado. Desempenho e qualidade dos serviços prestados aos cidadãos são pobres e os custos à nação não são pequenos.

No momento atual sobressaem áreas gigantescas de fracasso na previdência social, saude pública, habitação popular, saúde previdenciária, declínio do sistema nacional de transportes e precariedade da educação em quase todos os níveis. A decisão de "modernizar"ou "reformar" a administração federal brasileira teve inicio na década de 30 e nunca foi inteiramente abandonada. Houve momentos em que mais se enfatizou a reforma , outros menos. Embora nunca se tenha desenvolvido em nosso país um sistema moderno de administração pública, houve momentos melhores do que os atuais. Entre 1950 e 1980 o país chegou a possuir uma administração pública até razoável para o seu posicionamento terceiro mundista.

A partir dos anos 80 o custeio da máquina administrativa aumenta e grandes problemas surgem. É fato que a recessão e a estagnação econômica estão vinculadas aos problemas de declínio da máquina administrativa pública. Porém o aumento dos gastos com custeio foram imensos, esgotando a capacidade da União para investimento e a eficiência experimentou declínio generalizado. As autoridades fazendárias chegaram ao patético reconhecimento público de que a metade dos impostos devidos são sonegados. Podemos dispensar exemplos noutras áreas, este é suficientemente eloqüente.

Neste universo de sistêmica ineficiência fala-se em "ilhas" de eficiência. Não há dúvida que elas de longa data podem ser encontradas na administração pública brasileira. A questão importante a levantar é saber até que ponto as instituições voltadas à gestão de C&T estão entre as "ilhas"ou se incorporam ao universo maior de ineficiência sistêmica.

D - É próprio de qualquer sistema administrativo, uma propensão ao crescimento e à expansão. Boa parte da literatura de administração dos últimos anos falam em como reverter a tendência à expansão administrativa, que se desdobra em novos cargos e múltiplos níveis hierárquicos, que atingem até mesmo o mundo das empresas privadas. Nem mesmo a ameaça das regras eventualmente cruéis do mercado bastaram para evitar componentes administrativos excessivos e deseconomias de escala.

A tendência ao crescimento e à expansão é ainda mais irresistível e fácil de ser entendida em sistemas administrativos públicos de características predominantemente clientelísticos e prebendários. O Brasil tem assistido em quase todas os setores a expansão de pessoal e estruturas organizacionais não justificadas por tarefas efetivamente desempenhadas. Estas estruturas acabam por devorar parcelas relativamente elevadas do orçamento e chegam, frequentemente, a atingir deseconomias de escala, gerando, em paralelo, descontinuidade administrativa, um mal particularmente grave que afeta nossa administração pública. A descontinuidade também é ocasionada ao nível de formulação de política e estabelecimento de objetivos, mas a ausência de um aparato administrativo inteiramente profissionalizado também é importante.

Na área de C&T a descontinuidade vem sendo apontada frequentemente como um dos principais problemas atuais. Esta é particularmente sensível quando se fazem comparações com os anos 70, quando consistência, continuidade e confiabilidade chegaram a se incorporar à gestão do sistema. Objetivos eram estabelecidos, havia algumas linhas básicas, embora inegavelmente discutíveis e merecedoras de correção, cronogramas de tarefas e desembolsos eram estabelecidos e cumpridos. Sob este aspecto a continuidade conquistada era realmente apreciável, e foi parcialmente perdida a partir dos anos oitenta. Mais uma vez não se pode negar o impacto da recessão e da estagnação econômica sobre C&T. Não se pode igualmente negar a propalada "crise do Estado" no Brasil. Mas o resultado sob a forma de descontinuidade passou a surpreender os envolvidos em C&T. Todos preferiam acreditar que as conquistas eram definitivas.

Consideradas as características e o nível de desempenho da administração pública em suas linhas gerais resta saber até que ponto a "contaminação"se extende às agências e programas envolvidos em formulação de política e gestão de C&T, em função do clima e da cultura organizacionais que permeiam um sistema clientelista e patrimonialista. É importante reconhecer desde o início que certa contaminação, mesmo mínima, é inevitável e já indagar até que ponto as agências e programas envolvidos em C&T conseguiram eventualmente escapar ao que é predominante em nossa administração pública.

Quando comparadas com a maioria das organizações e agências que constituem a máquina administrativa pública, acreditamos ser possível concluir pela excepcionalidade relativa das organizações envolvidas em C&T, o que equivale a dizer que possuem diversas características próprias de um sistema administrativo moderno. Isto não é absolutamente generalizável, sendo mais aplicável a algumas agências do que a outras que ainda continuariam mais "contaminadas"pelo que é usualmente encontrado no sistema em sua totalidade.

Embora as organizações voltadas à C&T não sejam basicamente clientelísticas, isto não quer dizer que estejam inteiramente a salvo do clientelismo.

Outro elemento positivo é o tamanho relativamente reduzido, não enveredando pelo empreguismo e pela "pesada" burocratização própria do sistema. Isto igualmente não significa que traços de empreguismo e expansionismo inercial estejam ausentes de todos os órgãos que atuam em C&T. Estas considerações são significativas na medida em que a Nova República trouxe consigo pesada onda "empreguista"que atingiu a administração pública em todos os seus níveis. Embora este trabalho esteja centrado em organizações federais, é reconhecido que boa parte das transferências de recursos federais para estados e municípios, determinados pela constituição de 1988, sem a contrapartida de transferência de programas, acabaram por ampliar substancialmente os quadros de pessoal e folhas de pagamento de estados e municipios.

Aparentemente não houve tal expansão nos órgãos voltados à gestão de C&T e aqueles que chegaram a ser afetados o foram de maneira mitigada.

Outra variável administrativa importante sendo a eficácia, naturalmente não desacompanhada da desejável eficiência, a questão que se coloca é saber como as diversas agências e programas se portam em função das variáveis referidas. Agências como CAPES. FINEP e CNPq manifestaram ao longo de suas existências eficiência aceitável e um mínimo de descontinuidade na prestação de seus serviços.

É inegável que ao longo dos anos oitenta a continuidade padeceu. Logo no início da década tivemos a crise cambial e posteriormente, até recentemente, as descontinuidades provocadas pelas dificuldades financeiras que vem afligindo a União e que não podem encontrar solução sem a reforma tributária e o próprio redesenho das funções do Estado. Não se exclua de tal revisão a própria constituição federal no que diz respeito a repasses de recursos financeiros e programas que devem ser revistos.

Hoje há consenso de que a década de noventa não trará de volta os elevados índices de crescimento econômico que marcaram o longo período que se extendeu de 1930 a 1980, e que beneficiaram o setor de C&T. O FNDCT é o mais importante exemplo de um passado recente de como razoáveis dotações foram alocadas à C&T, bem como todos os exemplos revistos em diversos trabalhos comissionados para este projeto. O que se aguarda é uma reformulação, mesmo que gradual dos projetos e políticas que caracterizaram intenções de "grande ciência" para uma outra realidade não só nacional mas também mundial. É necessário que tais revisões se façam também nas instituições voltadas à C&T.

A administração pública federal foi recentemente tumultuada por eventos como a retórica anti-corrupção, seguida de decisões e colocação de funcionários em disponibilidade e bruscos remanejamentos estruturais que caracterizaram as meteóricas iniciativas do presidente Fernando Collor de Mello e o seu Secretário de Administração Federal João Santana. O curioso é que as ações do poder executivo ocorriam num contexto institucional onde se reafirmou e expandiu o conceito de estabilidade do funcionalismo público, se consolidou, se não legalmente pelo menos consuetudinariamente, o mesmo principio da estabilidade para o pessoal da administração indireta, empresas estatais, fundações e autarquias especiais, e se assistiu a rápido desenvolvimento de sindicatos do funcionalismo público.

A sindicalização, permitida após a promulgação da Constituição de 1988, acabou assumindo o previsível caráter corporativista de manutenção e expansão de direitos adquiridos e privilégios, no contexto de uma administração pública pré-moderna, patrimonialista e clientelista.

A disfuncionalidade e o antagonismo entre a demagógica e irresponsável atuação do presidente posteriormente afastado e o quadro institucional e legal que define a atuação e o posicionamento institucional da administração pública brasileira, não puderam gerar nada de mais construtivo. Muito ao contrário o que se gerou foi mais descontinuidade e inquietações sem que se alcançasse maior eficácia, continuidade e efetiva mudança.

A situação brasileira para a década de noventa, que já transcorreu parcialmente, não permite se vislumbre também alterações substanciais para a administração pública federal. Da mesma forma que o máximo que se pode esperar para a economia seja uma redução da inflação e menor instabilidade, seguida de modestas taxas de crescimento do produto, na administração pública o que é possível prever são pequenas e graduais mudanças setoriais e localizadas, mas nenhuma mudança substancial que viesse a transformar a administração pública brasileira num aparato moderno, ou seja, ágil, eficiente, voltado ao serviço dos cidadãos e formada por quadros de recursos humanos efetivamente profissionalizados.

As organizações voltadas à formulação de política científica e tecnológica e à sua implementação e gestão continuarão inseridas num contexto institucional inadequado e o esforço a ser empreendido é no sentido de mantê-las como excepcionais no contexto da administração federal.

Que elas possam manter o que já possuem e consigam adquirir e aprimorar elementos de modernidade administrativa que lhes permita funcionar como as articuladoras na formulação e ágeis coordenadoras na execução.

III - ESTRUTURA ORGANIZACIONAL E PROCESSO DECISÓRIO EM C&T

A prática administrativa recente no mundo empresarial vem enfatizando estruturas organizacionais achatadas (redução de níveis hierárquicos e processos decisórios rápidos e descentralizados, envolvendo um clima organizacional participativo. O elemento desencadeador de todas estas modificações na gestão empresarial foi o acirramento da competitividade, especialmente nas economias da OECD a partir de meados dos anos setenta, mas acelerando-se durante a década de oitenta. Consequentemente a volta ao mercado e ao cliente, foram pontos decisivos. Até mesmo as inovações em tecnologia não podem ser explicadas sem a necessidade de sobreviver num mercado competitivo.

A lacuna que tradicionalmente separou administração pública de administração empresarial também começa a desaparecer, seja pela revisão de modelos clássicos de burocracia pública, seja pelas alterações no papel e nas expectativas que a sociedade civil passa a ter em relação ao serviço público. Isto tem levado a que modelos estabelecidos de gestão em países europeus sejam revistos, sempre com distanciamento do modelo burocrático. Nos Estados Unidos a proposta do governo Clinton de "Reinventar o Governo"implica em introduzir na administração pública procedimentos e formatos organizacionais que se provaram fecundos e levaram a bons resultados em outros setores, especialmente no privado.

Tudo leva a que se recomende para as organizações envolvidas com C&T um distanciamento das práticas habituais de administração pública brasileira. É inclusive necessário que se desenvolva uma cultura administrativa diferente.

A questão da estrutura organizacional é um problema perene em administração. Atualmente se deve dedicar grande cuidado quando se "desenham" organizações ou quando se processam

mudanças em estruturas. A razão é muito clara. Sempre que se "estrutura"uma atividade grupal há ganhos e perdas. Em nossos dias as perdas vem sendo mais focalizadas do que os ganhos. É inegável que há ganhos quando se estrutura uma organização, pois se estabelecem limites, se dividem e atribuem tarefas, processos são instituídos e pessoas passam a ser responsabilizadas. Mas há também as perdas sob a forma de rigidez, inflexibilidade e redução na agilidade. Qualquer "redesenho"ou reformulação organizacional deve considerar os dois aspectos. Grandes organizações de tipo burocrático levam à inflexibilidade e rigidez, juntamente com a criação de muitos níveis hierárquicos e longas cadeias de comando. Todas estas características contribuem mais para dificultar do que para promover uma gestão rápida, eficiente e participativa. É hoje difícil negar a afirmação de que grandes organizações burocráticas, não só na administração pública mas incluindo o setor empresarial privado, gastam tempo, energia e diversos tipos de recursos servindo a si mesmas. O conceito "leonino de adição de valor", desenvolvido no setor empresarial, pode ser visto como clara relação a burocracias empresariais privadas que não adicionam valor nem ao consumidor e nem aos acionistas, servindo-se a si mesmas.

Na medida em que se busque focalizar os segmentos da sociedade civil que efetivamente estão envolvidas em C&T temos que atentar para um estilo de gestão e uma cultura administrativa que estabeleça pontes e laços com a comunidade científica, setores do mundo universitário, empresas privadas e estatais e que estes vínculos se traduzam em um sistema federal de gestão de C&T ágil, transparente e aberto à participação. A adoção de vários tipos de colegiados, integrados por pessoas dos diversos setores interessados é uma forma de conseguí-los .

As considerações feitas até o momento atentaram para tendências atuais em administração e para os clientes de C&T. Inicialmente tem-se a comunidade científica, partes da universidade, o setor produtivo, mas há expectativa de que os beneficios da C&T acabem por se extender à sociedade em geral. Há ainda uma outra interface que merece consideração. Os órgãos governamentais de C&T continuam inseridos num aparato administrativo patrimonialista e clientelista e que não é conflitante com um sistema burocrático de administração quando se trata de defender posturas corporatistas e desenvolver "ritualizações administrativas"que incluem prazos, deferências, respeito por aspectos formais dos procedimentos administrativos e um processo decisório relativamente centralizado e onde se procura separar da decisão aqueles que serão diretamente atingidos por ela. Toca-se aqui num ponto bastante delicado. O administrador público reclamará a manutenção do seu "espaço decisório"em nome da preservação de sua autonomia face a pressões que podem parecer indevidas ou mesmo ilegítimas. Afinal o "lobbying"pode ter vários usos, nem todos eles inteiramente aceitáveis do ponto de vista dos que tomam decisões que envolvem políticas públicas e gestão de recursos públicos. O processo decisório centralizado, fazendo uso de instâncias burocráticas, pode ser entendido como o "espaço do Estado", que o distingue e separa da sociedade civil. Tal visão abre a perspectiva do "servidor público" investido de missão de guardião e supostamente investido de neutralidade e equidistância face aos diversos interesses dos grupos que constituem a sociedade civil. É esta concepção do "espaço decisório" que merece cautela. Há elementos inerciais na própria formação do servidor público e há também uma tendência de as organizações envolvidas com C&T serem levadas a acompanhar a tendência predominante na máquina administrativa. Apesar dos fatores aqui revistos servirem à centralização decisória, acreditamos que ela deve ser evitada e resistida,

simplesmente porque até o momento o centralismo e a manutenção de instância e espaços decisórios não foram capazes de impedir o uso inadequado de recursos públicos ou a formulação de políticas públicas que carecessem de universalidade e que, portanto, atendiam a interesses particularistas. Ao contrário, o centralismo e o distanciamento acabaram por favorecer tais práticas.

Das organizações federais envolvidas com a gestão de C&T a CAPES é, possivelmente a que mais se aproxima de um modelo ágil, "enxuto", de processo decisório descentralizado e com estreitos vínculos com a comunidade acadêmica onde está inserida e que é o seu "cliente" preferencial e quase exclusivo. O seu processo decisório sempre fez uso do "peer system", ou avaliação pelos pares e sua estrutura organizacional, mesmo quando parte integrante do MEC - antigo Ministério de Educação e Cultura, e nunca chegou a configurar uma pesada burocracia. O número de funcionários foi sempre relativamente pequeno e os recursos eram , em sua quase totalidade, aplicados nas atividades fim da organização, sem serem consumidos pelas atividades meio.

A trajetória longa da CAPES extendendo-se por mais de quatro décadas é também exemplo de notável continuidade em nossa administração pública. A CAPES nunca realizou tarefas ela própria não tendo jamais tido a tentação de transformar-se numa agência executora de atividades que conduzissem ao aperfeiçoamento do pessoal docente de nível superior. Sempre foi uma formuladora de política, alocadora de recursos e controladora de atividades executadas por centenas de instituições nacionais e estrangeiras. O sucesso relativo da CAPES e os meios pelos quais foi obtido dever ser objeto de reflexão e emulação por parte de outras agências que desejem atuar num contexto de moderna gestão de C&T.

O outro extremo fica seguramente com a FINEP - Financiadora de Estudos e Projetos, de origem marcada por um tecnocratismo economicista muito ao gosto do momento em que foi criada. Em termos de processo decisório, relações com as várias comunidades a que serve e estrutura organizacional a FINEP é quase a CAPES com sinais trocados. Sempre se adjudicou um "espaço decisório"que tornava a diretoria da agência o colegiado que por fim decidia sobre todos e cada um dos projetos que lhe eram submetidos. Embora a diretoria sempre tenha feito uso de consultores externos, o fez sempre enquanto "expert advices", mas nunca dentro do "peer system". Quem decidiu foi sempre sua diretoria usando discricionariamente a assessoria de especialistas que decidisse consultar. Suas relações com a comunidade científica, acadêmica e tecnológica tenderam, portanto, a inevitável autoritarismo.

O seu estilo administrativo foi sempre burocrático, fiel às suas origens, e ao longo dos anos desenvolveu uma burocracia pesada. Dos tempos gloriosos em que administrava um polpudo FNDCT -Fundo Nacional para o Desenvolvimento Científico e Tecnológico, com baixas taxas de inflação , ao que acabou acontecendo ao longo da década de oitenta , vai um longo caminho. Os procedimentos burocráticos se mantiveram e as distorsões a nível de valor real dos financiamentos concedidos chegaram a níveis aberrantes.

Esta avaliação severa não deve deixar de registrar aspectos positivos na fase inicial da FINEP, quando ela exerceu impacto inegavelmente decisivo em várias áreas. De agência originalmente

concebida para financiar projetos industriais, ela envolveu-se profundamente com P&D empresarial, projetos institucionais de pesquisa básica ou pura, financiadora de boa parte do esforço que levou à implantação da pós graduação sctricto sensu no país, e custeadora de diversos programas institucionais, onde atuou desde o investimento em ativos fixos até o custeio sob a forma de folhas de pagamento. Tudo isto foi o início e o apanágio de um modo de operação que acabou por encontrar limitações enormes à medida que os recursos à disposição da FINEP declinavam e a inflação que os corroía aumentava. Foi só recentemente que a FINEP passou a operar com moeda indexada. Estas críticas não são novas e medidas para corrigí-las estão hoje à disposição de seus administradores.

O CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - é a mais antiga das agências e sua história não é homogênea. Poderia ser dividida em várias fases. Todavia, só nos deteremos na análise das variáveis de estrutura organizacional e no processo decisório. O CNPq acumulou problemas pelo fato de fazer duas coisas simultaneamente, ser um órgão formulador de política e alocador de recursos, decidindo sobre programas e projetos que outros indivíduos e organizações realizariam, e também opera uma série de programas e atividades com seus próprios quadros e usando sua própria estrutura organizacional.

De um órgão originalmente do tipo "staff" localizado e contido no âmbito do Gabinete da Presidência da República, o CNPq caminhou em direção a uma fundação, durante o Governo Ernesto Geisel, que englobava um bom número de institutos e atividades nem sempre muito consistentes entre si. O burocratismo foi seu caminho administrativo, sua face clientelística, patrimonialista e empreguista em vários momentos ficou manifesta e a imagem e o prestígio da organização sofreram junto `a comunidade científica e de tecnologia.

Há consenso de que o CNPq consome com seu próprio custeio mais do que outros órgãos federais. A eficiência e o desempenho das vários institutos que o compõem necessitariam de uma avaliação mais cautelosa. Todavia ao ser comparado com os padrões da FAPESP em São Paulo, o cotejo certamente lhe resulta desfavorável. É inegavelmente exemplo de "contaminação"pela cultura e clima predominante na administração pública brasileira.

O seu processo decisório é mais complexo que o da CAPES e da FINEP na medida em que estas duas agências não tem uma grande casa a ser gerida, mas estão voltadas exclusivamente a decidir sobre projetos que lhe são submetidos. O CNPq além de ter que decidir sobre seus institutos internos tem que atuar como avaliador e financiador de diversos projetos. Diversamente da FINEP, o CNPq voltou-se preferencialmente a projetos de individuos, ou sob a responsabilidade de individuos, fiel à clássica tradição de que a pesquisa é conduzida individualmente e pelo pesquisador. Na medida em que optou por este caminho o CNPq desde cedo acabou adotando o "peer system"para decidir sobre projetos de pesquisa e concessão de bolsas de estudo e outras modalidades de auxílio. Desta forma suas vinculações e pontes com a comunidade científica se consolidaram e tem sido mais significativas do que a FINEP. Igualmente o CNPq tem um Conselho que é constituído de membros da comunidade científica e tecnológica. Concluindo as observações sobre o CNPq acreditamos que se beneficiaria de reestruturações e reformulações ao longo das linhas anteriormente mencionadas neste trabalho.

O PADCT - Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico, deve ser analisado com cautela neste trabalho, pois não se trata de uma organização, mas de um programa. Neste sentido cabe-lhe plenamente a designação de uma organização matricial e o seu responsável ou executivo um típico gerente de projeto. Seus sucessos e problemas são igualmente os que afetam projetos matricialmente organizados. O sucesso e o bom desempenho de um projeto matricialmente estruturado repousa em boa medida no desempenho e na qualidade dos recursos organizacionais (pessoas, processos e ativos) que o gerente de projeto tem à sua disposição. Na medida em que o PADCT faz uso de diversos órgãos da administração direta e indireta da máquina federal, estará sempre sujeito a ver o seu desempenho trazido ao nível desta máquina que utiliza. Em projetos matriciais o grande problema é que o desempenho final ficará, com freqüência, no mesmo nível de desempenho do pior componente do conjunto . Esta é uma inevitável limitação de qualquer atividade sistêmica. A qualidade do som que sair das caixas acústicas estará ao nível do pior componente do sistema. Paradoxalmente se o sistema for composto de partes de excelente qualidade, mas se utilizarmos na conexão das caixas acústicas ao amplificador de potência cabos de baixa qualidade e impedância inadequada o som será de qualidade pobre.

A analogia serve para indicar também a vulnerabilidade de um projeto como o PADCT a toda a maquinaria que o circunda e do qual tem que depender.

IV - RECOMENDAÇÕES E CONCLUSÕES

As recomendações são necessariamente prescritivas em "policy papers". Fica igualmente difícil a separação entre recomendações sobre políticas públicas para C&T e aquelas que recaem sobre aspectos puramente adminstrativos como métodos, processos, estruturas e estilos de gestão. Isto porque políticas de um lado e estruturas e procedimentos administrativos de outro, acabam por estar necessariamente relacionados.

A - Uma recomendação inicial e fundamental é que não se perca o que se acumulou desde 1950. Atualmente o discurso gerencialista e administrativista está muito voltado a mudanças e abandono daquilo que pertence ao passado. O caminho que o país percorreu em C&T desde a criação do CNPq até hoje tem mais pontos positivos do que negativos. O esforço deve ser feito no sentido de corrigir rumos, rever pontos, mas não de demolir o existente e lançar novos fundamentos.

B- É necessário que se envolva o "setor produtivo" ou melhor dizendo o mundo empresarial, estatal e privado. Atualmente o desenvolvimento científico e tecnológico torna cada vez mais problemática as tradicionais separações entre ciência pura ou básica e aplicada e, consequentemente, as diferenças entre pesquisa científica e tecnológica. Nos países responsáveis por boa parte da produção científica e tecnológica as instituições envolvidas incluem universidades, empresas produtivas e agências governamentais. Empresas tem sido não só importantes realizadoras de pesquisa e desenvolvimento, como também tem atuado contratando instituições acadêmicas e empresas especializadas em P&D para a realização de

projetos. A maciça presença de verbas governamentais e a pesada influência dos governos dos países avançados, especialmente os EUA, na formulação de política científica e tecnológica, foi um correlato da Guerra Fria. Atualmente tal tendência é declinante e a C&T desvinculada de finalidades prioritariamente militares tende a atrair e exigir maior envolvimento do setor produtivo empresarial privado.

No Brasil esta experiência a rigor ainda não começou e já aludimos neste trabalho às suas principais razões. A indústria brasileira, considerada "frágil"quando retirada do nicho protecionista em que se desenvolveu terá que agilizar-se e cuidar ativamente da gestão de sua própria tecnologia sob pena de se tornar, perigosamente, cada vez menos competitiva.

As empresas se envolverão com C&T à medida que o protecionismo for se reduzindo. Portanto a presença maior do setor produtivo em C&T depende , num primeiro momento de política econômica e industrial e só secundariamente de política científica e tecnológica. Todavia é recomendável que aproximações e parcerias entre empresas e universidades ocorram como forma de potencializar a capacitação tecnológica do sistema como um todo.

O importante é que C&T deixe de ser um universo predominantemente público, com universidades públicas e agências federais de alguns estados, para ir envolvendo gradualmente o mundo empresarial. O mundo atual assiste à redefinição de objetivos de muitas organizações e também ao estabelecimento de novos tipos de relações entre organizações.

C - As agências governamentais de C&T devem adotar e manter práticas administrativas atualizadas que impliquem em virar as costas ao clientelismo burocratizado e ritualista. Tamanho reduzido, agilidade, transparência, atenção aos diversos grupos de clientes que constituem a comunidade científica e tecnológica, flexibilidade e um estilo decisório envolvendo a participação dos interessados.

D - A administração pública brasileira tem recebido duros golpes nos últimos 10 ou 12 anos. Como já mencionamos, chegamos a ser um país de administração razoável para um país de terceiro mundo. A chamada "crise do Estado", e as dificuldades econômicas que ainda estão longe de terminar acabaram, entre outros fatores, por comprometer seriamente a própria operacionalidade de enormes segmentos de nossa administração pública. Restringindo a análise ao nível federal e incluindo tanto a administração direta como a indireta, exemplos como o colapso do sistema habitacional, o final do INAMPS , a crise de todo o sistema previdenciário, o declínio do sistema de transportes, com a rápida deterioração da malha viária federal, a decadência assustadora das telecomunicações, colocando-nos hoje em posição de inferioridade até no contexto latino-americano, são exemplos aberrantes da descontinuidade e desarticulação de nossa administração pública.

As agências envolvidas em C&T são de reduzido porte quando comparadas com as organizações envolvidas com os diversos aspectos críticos anteriormente mencionados. Mas o sistema conheceu dias de melhor capacidade operativa e isto precisa ser plenamente

reconquistado. A recuperação plena da capacidade administrativa é decisiva para que não se perca o conquistado e se possam lançar novos programas.

E - As referências favoráveis que fizemos ao sistema de C&T do estado de São Paulo não só o apresenta, especialmente a FAPESP, como objeto de emulação, mas levanta a questão do envolvimento de estados e municipios em política científica e tecnológica. Que alguns estados e municipios se façam presentes na área é coerente com o espírito do federalismo e seu corolário que é a descentralização. Num país tão grande e heterogêneo é inteligível que a capacitação tecnológica e científica de estados e municipios seja bem diversa. Isto deve servir também como indicação e sugestão a agências e organismos internacionais que não devem necessariamente concentrar seus esforços e limitar o seu relacionamento a órgãos federais. É possível encontrar meios e modos para flexibilizar o relacionamento das agências internacionais sem ferir procedimentos estabelecidos pelos governos centrais.

F - A revisão que atualmente se faz em sistemas de administração pública em países de Primeiro Mundo indica que , de maneira geral, o Estado é melhor formulador do que implementador de políticas. O Estado desfruta de posição que lhe permite suscitar alternativas, incorporar grupos e segmentos da sociedade. Tudo isto num espaço amplo que o próprio Estado pode criar e que convida à discussão, à manifestação de posições e à negociação. Esta é uma função decisiva que o Estado pode e deve desempenhar num regime democrático. A situação tende a alterar-se quando se trata de implementar políticas públicas e decisões ou simplesmente de executá-las. Mesmo países com uma tradição favorável de bom desempenho da máquina pública hoje tendem a rever programas e a questionar modelos burocráticos como sendo os mais adequados a um Estado que passou a ser essencialmente um prestador de serviços.

Com mais forte razão devemos suspeitar de um Estado como o brasileiro onde a tendência registrada é de maus serviços prestados e, portanto , de má implementação ou execução de políticas.

Como já apontamos anteriormente, são tantas as áreas de calamidade e precária implementação, e em setores e atividades tão essenciais à maioria da população, que seria de todo desejável que isto nunca viesse a ocorrer com a gestão de Ciência e Tecnologia.

Portanto o que é recomendável é a manutenção de um núcleo pequeno, ágil e enxuto e que concentre seus esforços em coordenação e formulação de política científica e tecnológica. O fato de o Ministério de C&T ser recente, remontando a 1985 e tendo oscilado entre o nível ministerial e o de secretaria, torna recomendável que não se deixe contaminar pela tendência, usual em administração pública, de passar à execução e à implementação. Ele deveria manter-se pequeno e ágil e aprimorar-se enquanto articulador de grupos e de interesses dos diversos setores do país envolvido em C&T. Deve ainda buscar o envolvimento do setor produtivo cuja ausência comprometerá qualquer sistema de C&T. Isto engloba não só a comunidade científica, hoje quase que exclusivamente confinada ao círculo universitário, mas interesses empresariais, públicos e privados,

nacionais e internacionais, a classe política e as forças armadas. As agências existentes, como o CNPq e FINEP devem ser mantidas, sendo objeto de constante esforço para o seu aprimoramento administrativo ao longo dos limites recomendados de agilidade, transparência e capacidade de articulação e coordenação. O Ministério dever preocupar-se com o desenvolvimento de medidas que estimulem o envolvimento de estados e até de alguns municipios.

REFERÊNCIAS

Trabalhos preparados para este projeto:

CAMPANÁRIO, Milton de Abreu e SERRA, Neusa, *O Sistema Estadual de Ciência e Tecnologia de São Paulo*

CAVAGNARI FILHO, Geraldo Lesbat, *Pesquisa Militar no Brasil*

FERNÉ, Georges - *Economic Dimensions and the Role of the State in Science and Technology*
GUIMARÃES, Reynaldo, *O FNDCT - Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico*

MOURA CASTRO, Claudio and OLIVEIRA, João Batista de, *Os Recursos Humanos para a Ciência e Tecnologia*.

SCHOTT, Thomas, *Performance, Specialization and International Integration of Science in Brazil: Changes and comparisons with other Latin America and Israel*

Schwartzman, Simon - *Science and Policy in Brazil: A new model for a global world - 1993* -
STEMMER, Caspar Erich, o PADCT - *Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico*